

29 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62042285

February 24, 1987

DETECTOR FOR INFORMATION ON RUGGED SURFACE

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROFUMI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60181066

FILED-DATE: August 20, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: February 24, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 01B011#30, G 02B005#4, G 06K009#0

CORE TERMS: fingerprint, illuminating, rugged, dependency, collected, optical, curve

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To reduce the effects of remaining fingerprints and to prevent the deterioration of S/N by limiting an angle illuminating rugged surfaces to a range of +33W-38deg and therefore reducing the quantity of light reflected from the rugged surface and transmitted toward an optical element.

CONSTITUTION: The illuminating angle of light of a light source 11 onto a rugged surface 14 from the inside of a transparent flat plate 10 is limited to a range of +33W-38deg when the right side (toward an optical element 12) of the surface 14 is set negative with its opposite direction set positive respectively. The diagram shows the illuminating angle dependency of contrast obtained from an experiment. A curve A is obtained when a fingerprint is collected from a clean plate 10 and a curve B is obtained when a fingerprint is collected from the plate 10 containing other remaining fingerprints respectively. Then illuminating angle dependency of contrast is increased with presence of remaining fingerprints and the illuminating angle must be set in a range of +33W- 38deg to secure ≥ 3 contrast. Thus high contrast is secured even in case fat or water is stuck onto the surface of a glass plate owing to the remaining fingerprints.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-42285

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月24日

G 06 K 9/20
A 61 B 5/10
G 01 B 11/30
G 02 B 5/04
G 06 K 9/00

8419-5B
7916-4C
8304-2F
F-7036-2H
A-6972-5B

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 凹凸面情報検出装置

⑮ 特 願 昭60-181066

⑯ 出 願 昭60(1985)8月20日

⑰ 発明者	江 口 伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発明者	井 垣 誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発明者	矢 作 裕 紀	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発明者	山 岸 文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発明者	池 田 弘 文	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発明者	稲 垣 雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 青 木 朗	外 3 名	

明 細 書

1. 発明の名称

凹凸面情報検出装置

2. 特許請求の範囲

1. 検出すべき凹凸面(14)を圧接する透明平板(10)と、該凹凸面(14)を照明する光源(11)と、透明平板(10)中を全反射を繰り返している光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出する光学素子(12)と、外部に導出された光を検知する撮像装置(13)を具備する凹凸面情報検出装置において、

上記検出すべき凹凸面(14)を照明する光の方向を凹凸面(14)から光学素子方向を-、その反対方向を+としたとき、該凹凸面(14)を圧接する前記透明平板(10)の入力面を、前記透明平板(14)内から照明する光の角度を+33°乃至-38°の範囲としたことを特徴とする凹凸面情報検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

凹凸面情報検出装置であって、検出すべき凹凸面を照明する光の方向を規定することにより、凹凸面の像のコントラストの低下を防止可能とする。

(産業上の利用分野)

本発明は指紋等を検出する凹凸面情報検出装置に関するもので、さらに詳しく言えば、凹凸面を照明する光の方向を規定してコントラストの良好な像が得られる凹凸面情報検出装置に関するものである。

最近、高度情報化社会の進展に伴い情報処理システムのセキュリティに関する諸技術が発達している。例えばコンピュータールームへの入室管理に、従来のIDカードに変わって指紋などを利用した個人照合システムが導入され始めている。

(従来の技術)

指紋などの個人情報入力手段としては従来第3

図に示すような凹凸面情報検出装置が開発されている。これはガラス板1、光源2、ホログラム等の光学素子3、撮像装置4等から構成されており、その作用は、ガラス板1の下方より、該ガラス板1に押圧した指5を光源2により照明すると、指紋の凹部から反射した光は空気層を通るためガラス板1内では全反射条件とならず全部外部へ出射してしまう。ところが指紋の凸部から乱反射した光のうち全反射条件で反射した光はガラス板1内を全反射を繰返して右方に伝播し、ガラス板1の右端に設けられた光学素子3で全反射条件を崩されて外部へ出射する。この光を撮像装置4が受け瞬時に指紋を検出することができるようになってくる（特願昭60-41437号公報参照）。

（発明が解決しようとする問題点）

上記従来の装置では、第4図に示すように、ガラス板1の表面に付着した脂や水分6が指5を指触することにより、凹部からの散乱光で照明され、二次的な光源となる。そしてその散乱光がガラス

板1中を伝播していくためノイズ光7となってしまう。S/N比が低下するという欠点があった。

本発明はこのような点に鑑みて案出されたもので、油脂等の付着によるS/N比の低下を防止した凹凸面情報検出装置を提供することを目的としている。

（問題点を解決するための手段）

このため本発明においては、検出すべき凹凸面14を圧接する透明平板10と、該凹凸面14を照明する光源11と、透明平板10中を全反射を繰返している光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出する光学素子12と、外部に導出された光を検知する撮像装置13を具備する凹凸面情報検出装置において、前記検出すべき凹凸面14を透明平板10内から照明する光の方向を、凹凸面14から光学素子方向を-、その反対方向を+としたとき、 $+33^{\circ}$ 乃至 -38° の範囲としたことを特徴としている。

（作 用）

検出すべき凹凸面を照明する角度を $+33^{\circ}$ ～ -38° の範囲とすることにより凹部から反射した光が光学素子の方へ伝播する量が減少し残留指紋による影響も少なくなりS/N比の劣化が防止される。

（実施例）

第1図は本発明の実施例を示す図である。

本実施例は透明平板10、光源11、ホログラム等の光学素子12、撮像装置13を具備することは第3図で説明した従来例と同様であり、本実施例の要点は光源11の光が透明平板10内から凹凸面14を照射する方向が、凹凸面14から右（光学素子方向）を-、その反対方向を+としたとき、 $+33^{\circ}$ ～ -38° の範囲としたことである。

第2図はコントラストの照明角度依存性を実験により求めた結果を図示したものである。同図において横軸には照明角度（ガラス板内から凹凸面を照射する角度）をとり、縦軸にはコントラスト

をとって、曲線Aにより透明平板が清浄なときに指紋をとった場合を示し、曲線Bによりガラス板に残留指紋があるときに指紋をとった場合を示している。図より残留指紋のある場合にはコントラストの照明角度依存性が強くなり、コントラスト3以上を得るには照明角度範囲は $+33^{\circ}$ 乃至 -38° となる。

本実施例によれば残留指紋による脂、水分などがガラス板に付着していても良好なコントラストを得ることができる。なお従来の場合、残留指紋の影響があればその後の照合アルゴリズムにも負担がかかり、識別率が低下する恐れがあるが、本実施例によればそのような恐れはない。

（発明の効果）

以上述べてきたように、本発明によれば、ガラス板に残留指紋等による脂、水分等が付着していても、高いコントラストの像を得ることができ、実用的には極めて有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す図、

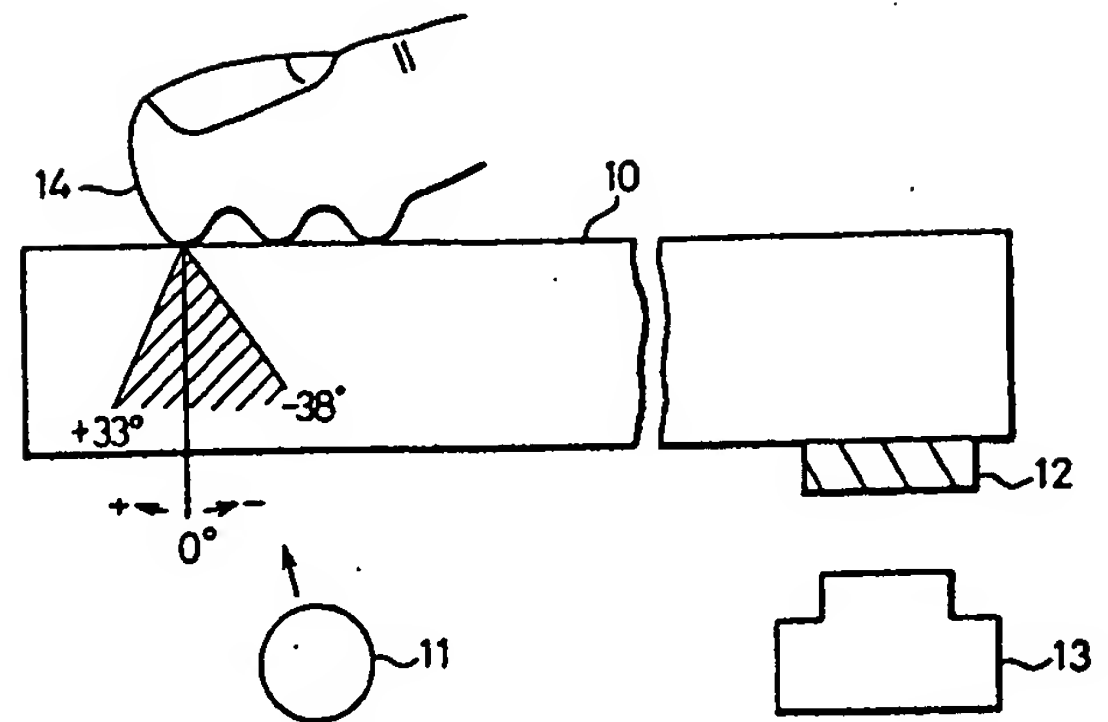
第2図はコントラストの照明角度依存性を示す図、

第3図は従来の凹凸面情報検出装置を示す図、

第4図は従来の凹凸面情報検出装置の不具合を説明するための図である。

第1図において、

- 10は透明平板、
11は光源、
12は光学素子、
13は撮像装置、
14は指である。



本発明の実施例を示す図

第1図

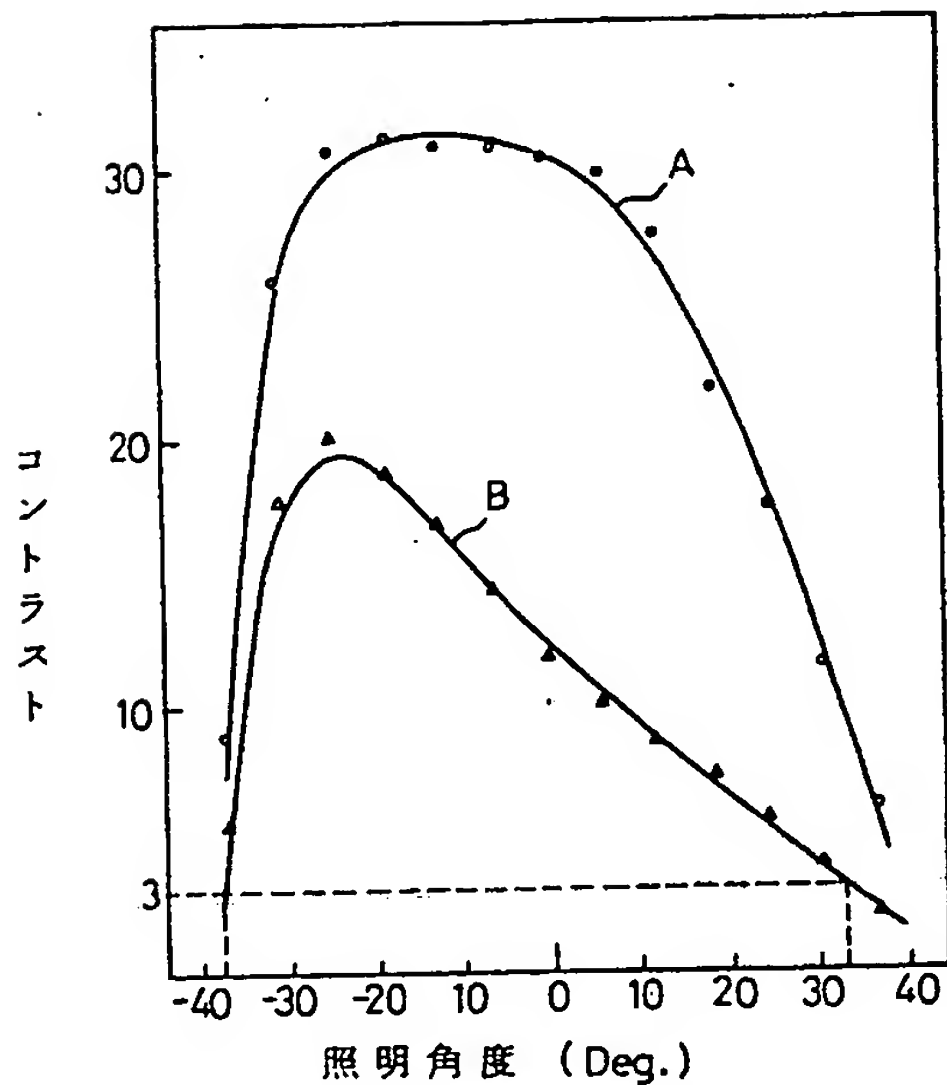
特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

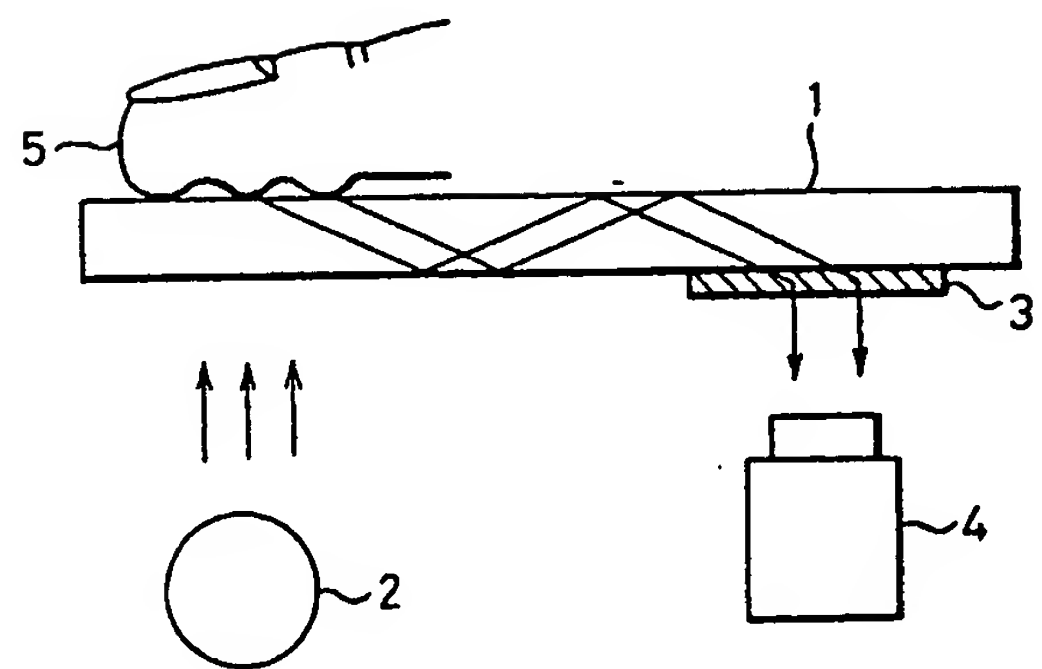
弁理士 青木 朗
弁理士 西 館 和 之
弁理士 内 田 幸 男
弁理士 山 口 昭 之

- 10… 透明平板
11… 光源
12… 光学素子
13… 撮像装置



コントラストの照明角度依存性を示す図

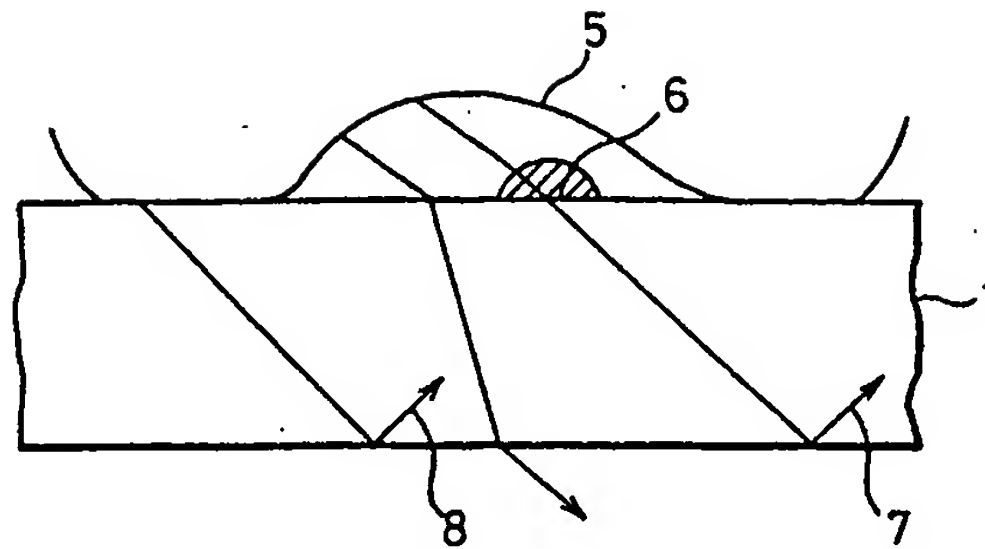
第2図



従来の凹凸面情報検出装置を示す図

第3図

- 1… 透明平板
2… 光源
3… 光学素子
4… 撮像装置
5… 指



従来の凹凸面情報検出装置の不具合を
説明するための図

第 4 図

- 1… 透明平板
- 5… 指
- 6… 脂、水分
- 7… ノイズ光
- 8… 情報光